

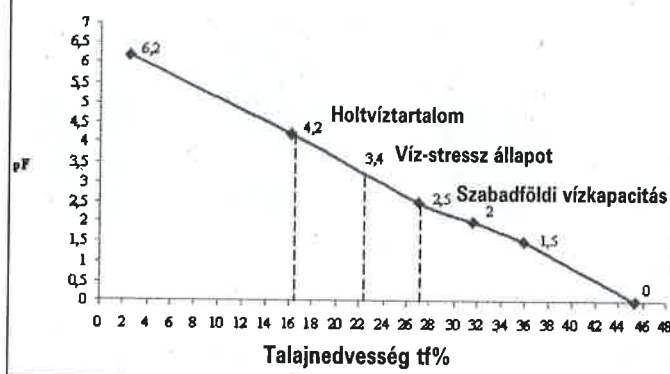
Változó időjárás, változó szemlélet

Jelenleg több, mint 7 milliárd ember él a Földön, és a becslések szerint 2050-ben a népesség már elérheti a kilenc milliárdot. Ennek következtében az élelmiszerigény növekszik, miközben a Föld klímája változik és a növények számára nélkülözhetetlen víz mind korlátozottabb mértékben áll rendelkezésre. Feladatunk a talaj nedvességtartalmának megőrzése, valamint a növények jobb alkalmazkodóképességének kialakítása az egyre szárazabb éghajlati viszonyokhoz.

E lap decemberi számában (70. évf. 50. szám) ismertettük a klíma változásának legmarkánsabb megnyilvánulásait, valamint az éghajlati modellek és előrejelzések prognózisait. Mára már bizonyos, hogy az elkövetkezendő negyven évben növekszik a csapadék előfordulásának variabilitása, valamint a magas hőmérséklet és a vízhiány kockázata a növények tenyészideje alatt. Egyre elfogadottabbá válik az a tény is, hogy ezek az események globálisan, az egész világra kiterjedően veszélyeztetik majd az élelmiszerbiztonságot, a mezőgazdaságnak pedig szembe kell néznie a rendelkezésre álló vízmennyiség apadásával, a megművelhető föld területének csökkenésével. A tavalyi nyár pontosan megmutatta, hogy mire is számítha-

tunk az éghajlati változások miatt a jövőben. Országos szinten 41 hőségnapot (napi maximum $\geq 30^\circ\text{C}$) regisztráltak, ez 19 nappal haladja meg az 1981–2010-es átlagértéket. Az általában jelentkező 2 forró nappal (napi maximum $\geq 35^\circ\text{C}$) szemben pedig 13 forró napot jegyeztek fel. Különösen csapadékszegény volt a nyár első két hónapja: júniusban országos átlagban a megszokottnak csupán 40 százaléka, 29,2 milliméter esett, így 1901 óta a hatodik legszárazabb június volt 2015-ben (1. ábra). A felsorolt adatokból is látszik, hogy a változó klimatikus hatások változó szemléletet követelnek meg tőlünk. Felmerül bennünk a kérdés, hogy a gyakorlati, mindennapi életben milyen lehetőségek állnak rendelkezésünkre? Egyrészt a

2. ábra: A talaj pF-görbéje a martonvásári kísérleti területen



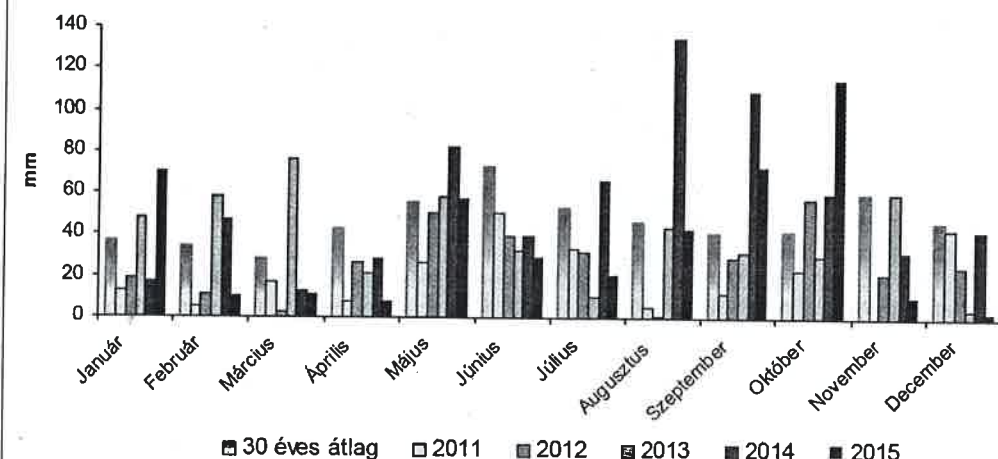
talajba már bejutott víz megőrzése, másrészt a termesztett növények stressztűrésének fokozása ad számunkra megoldást.

Már betakarítás után arra kell gondolnunk, hogyan őrizzük meg a talajnedvességet a következő növényállományunk részére. Az okszerű talajművelés csak akkor lesz hatékony, ha kitaróan, éveken át végezzük. Sok évi azonos szántási mélység, nagy menetszám és tárcsázás hatására a talajfelszínhez közel olyan záróréteg alakulhat ki, mely nem engedi az alsóbb rétegekbe raktározódni a lehullott csapadékot, s az jóval hamarabb elpárolog. Egyes számítások szerint 1 tonna szemterméshez

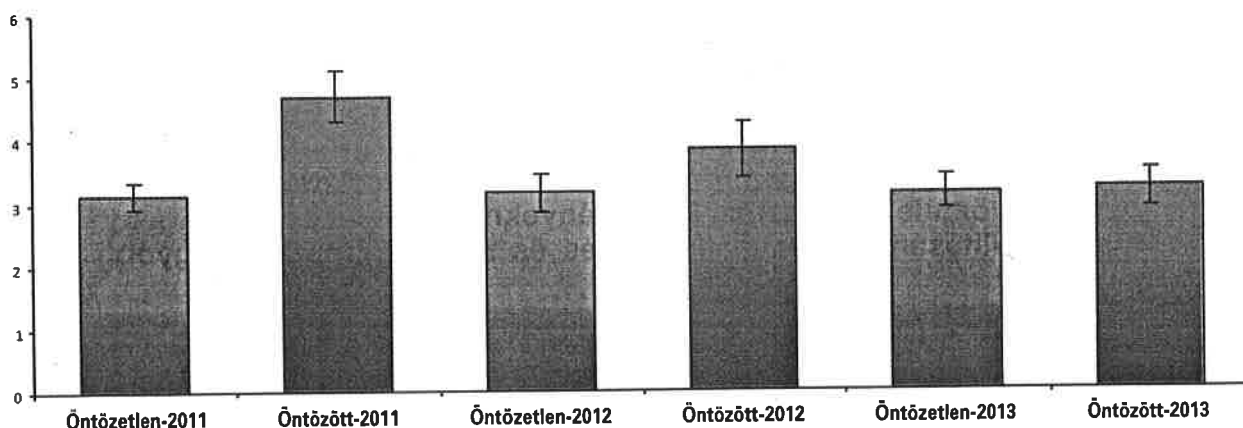
500-1000 m³ víz szükséges hektáronként, ami 50-100 milliméter csapadéknak felel meg. Nem megfelelő talajművelés esetén 100-200 milliméter vízvesztés is kialakulhat hektáronként, ami pedig nem csekély termésvesztéssel eredményez. Jól ismertek azok a vízmegőrző talajművelési rendszerek (mulcshagyó, bakhátas, forgatás nélküli, menetszám csökkentett művelés stb.), melyekkel nem csak a talajnedvességet, hanem a talaj szerkezetét is meg tudjuk őrízni. Ezekkel a komplex talajművelési rendszerekkel és a hozzájuk tartozó korszerű talajművelő gépekkel segíthetjük, hogy elegendő felvehető vízkészlet álljon növényeink rendelkezésére, s ekkor a jól előkészített talajainkba juttatott tápanyag is hasznosul.

Hogyan állapítható meg, hogy hol van az a pont, amin túl már irreverzibilis folyamatok indulnak el a szárazság hatására, s biztosan termésvesztéssel kell számolnunk a tenyészidőszak végén? Ehhez elég egyszer elvégeztetni az adott terület talajtani vizsgálatát valamely akkreditált talajvizsgáló laboratóriumban. Itt, a tápanyagtartalom megállapítása mellett, kérhetjük a különböző nedvességpotenciálokhoz tartozó nedvességtartalmak meghatározását, mely tulajdonképpen a talaj víztartó

1. ábra: A hónapankénti lehullott csapadékmennyiség, 2011–2015 (Martonvásár)



3. ábra: A hozamok évenkénti alakulása öntözött és természetes csapadék ellátottságú kísérletekben (Martonvásár, 2011–2013)



képességét jelenti. Ezekből az adatokból felállított pF-görbe segítségével megtudhatjuk (2. ábra), hogy hol következik be a növények víz-stressz állapota, vagyis melyik az a talajnedvességi érték, melynél az állomány szenvedni kezd az elégtelen vízellátottság miatt.

A kereskedelemben már nagyon sok automatizált, egész évben a szántóföldben hagyható talajnedvességmérő műszer, adapter kapható. Ezek a műszerek folyamatosan, óránként szolgáltatják a talajnedvességi adatokat. Olyan növényállományban, ahol megoldható az öntözés, alkalmazásuk elengedhetetlen a gazdaságos termesztéshez.

Termesztett növényeinkben és rokon vad fajaikban megtalálható az a genetikai potenciál, mely segíti a stressztűrés fokozását. A növénynemesítők célja megtalálni, majd beépíteni a nemesítési anyagba ezeket a jó tulajdonságokat. A martonvásári kísérleti munka (EU FP7-244374 DROPS pályázat) során modellnövényként vizsgáltunk 188 különböző tavaszi durum-búza fajtát, melyek szárazság-stressz hatására hozam- és magasságcsökkenéssel, oldalhajítás-, kalász-, kalászkasz, szemszám és szemsúly csökkenéssel, valamint az üres alapi kalászkák számának növekedésével reagáltak (3. ábra).

A 2011-es és 2012-es években a téli csapadékhiány és az esőmentes március következtében a talaj felső 30 centimé-

teres rétege kiszáradt, a nedvességtartalom 18 térfogatszázalék alá csökkent. A kísérleti terület pF-görbéjéből leolvasható volt, hogy 22,5 tf%-nál alacsonyabb értéktől már nem állt rendelkezésre elegendő felvehető vízmennyiség az optimális generatív fejlődéshez, azt csak vízpótlással lehetett biztosítani. Ilyen száraz időben számítani kell arra is, hogy a talaj hőmérsékletének emelkedése fokozza az evaporációt, mely hatására a 60 centiméteres réteg nedvességtartalma ugyancsak lecsökken. Így a mélyebbre hatoló gyökerek vízfelvétele is korlátozottá válik, s akár vízdeficit jöhet létre az egész tenyészidőszak

során, melynek következménye lehet az 50 százalékos terméskiesés is.

Folyamatos adatgyűjtéssel (a talaj státuszát mutató és időjárási adatok) egészen az aratásig pontosan meg tudjuk állapítani, hogy a vizsgált terület növényállománya milyen fejlődési stádiumban volt kitéve szárazságstressznek. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a virágreszek kialakulásának, fejlődésének idejére, a kalászolás, illetve virágzás, valamint a szemtelítődés időszakára, hiszen, a termés mennyisége ekkor determinálódik. Ezeknek az információknak a birtokában elemezni lehet szántóföldi körülmények között, melyik

fajta vagy törzs, melyik időszakban érzékenyebb vagy éppen toleránsabb a vízhiányra. Jól látható a 4. ábrán is, hogy vannak olyan fajták, amelyek még rendkívül száraz körülmények között is képesek a nagyobb terméshozamra (5 t/ha <), viszont egyes fajták termésvesztése több, mint 50 százalékos volt. Az öntöztelen területeken évről évre stabilan, a kívánt termésmennyiséget adó egyedek kiválogatásával természetünk jól adaptálódó fajtákat.

Az új kutatási módszerek és ezek eredményeinek felhasználása a termesztésben mutatja, hogy ma már a változó időjáráshoz változó szemlélet is párosul. Okszerű növénytermesztéssel, vízmegtartó talajműveléssel, valamint szárazság- és hőtűrő genotípusok vetésével érhetünk el megfelelő hozamot. A jövőbeni célok eléréséhez a hagyományos módszerek mellett új eljárások alkalmazásának bevonására van szükség. Bízunk abban, hogy a molekuláris genetika, genomika, proteomika és számos tudományterület együttes alkalmazása a jövőben tovább segíti a termesztésben legkiválóbb fajták előállítását.

BÁNYAI JUDIT
LÁNG LÁSZLÓ
BALLA KRISZTINA
BENCZE SZILVIA
VEISZ OTTÓ
KARSAI ILDIKÓ

MTA Agrártudományi Kutatóközpont,
Martonvásár

4. ábra: A vizsgált tavaszi durum-búza fajták terméshozama a 2011-es és 2012-es száraz években (Martonvásár)

